

HEATER CHIP FOR THERMOCOMPRESSION BONDING

Publication number: JP2005319468

Publication date: 2005-11-17

Inventor: ISHII TATSUYA

Applicant: KOTO PDA CO LTD

Classification:

- **international:** B23K3/03; B23K3/04; B23K3/047; B23K3/02;
B23K3/04; (IPC1-7): B23K3/047; B23K3/04

- **europen:** B23K3/03K; B23K3/047B

Application number: JP20020139566 20020515

Priority number(s): JP20020139566 20020515

Also published as:



WO03097288 (A1)



AU2003236088 (A)

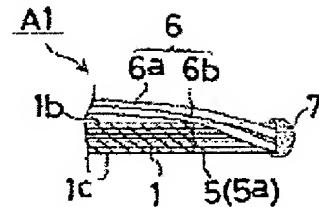
[Report a data error](#)

Abstract of JP2005319468

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a heater chip for thermocompression bonding capable of eliminating the possibilities of separation of a thermometry part of a thermocouple and breakage of leads by heating and vibration.

SOLUTION: A set of power terminal parts, a heat-pressure welded part heated by an energization resistance, and a part for a thermocouple for temperature control are provided on a small plate piece manufactured by forging tungsten alloy etc. A cutout part for inserting the connection end part of the thermocouple is recess-formed near the heat-pressure welded part starting from an edge part of the small plate piece. A thermometry part formed by thermally fusing the connected end part is fitted to the small plate piece so as to cover a side end face of the small plate piece and a mouth edge part of the cut-in part. A slit is formed in the small plate piece to form a U-shaped energization path. A bridge member formed of an electric insulator is attached in a joined condition to a cut-out groove across and near a release end of the slit to increase the structural strength of the small plate piece.

COPYRIGHT: (C)2006,JPO&NCIPI



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-319468

(P2005-319468A)

(43) 公開日 平成17年11月17日(2005. 11. 17)

(51) Int. Cl. 7

B 23 K 3/047
B 23 K 3/04

F 1

B 23 K 3/047
B 23 K 3/04

テーマコード (参考)

B

審査請求 未請求 請求項の数 4 O.L. (全 7 頁)

(21) 出願番号
(22) 出願日

特願2002-139566 (P2002-139566)
平成14年5月15日 (2002. 5. 15)

(71) 出願人 502173442

株式会社 工房ピーデーエー
名古屋市千種区今池 3-10-12

(74) 代理人 100068663

弁理士 松波 祥文

(72) 発明者 石井 達也

名古屋市千種区今池 3-10-12 株式
会社工房ピーデーエー内

(54) 【発明の名称】熱圧着用ヒーターチップ

(57) 【要約】

【課題】熱や振動により、サーモカップルの検温部が剥がれて来たり、導線が破断する恐れを解消させた熱圧着用ヒーターチップを提供する。

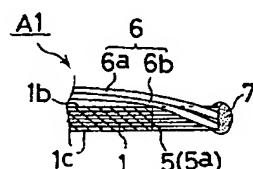
【解決手段】タンクステン系合金を鍛造する等して作った小板片に、1組の電源端子部と、通電抵抗により発熱する加熱圧接部と、温度制御用のサーモカップルとを設けたものに於いて、

加熱圧接部の近傍に、サーモカップルの接合端部を挿し込む為の切欠部が、小板片の縁部から切込状に設けられており、接合端部を熱溶融させて形成した検温部が、小板片の側端面及び切欠部の口縁部に覆い被さる様に溶着されていることを特徴とする。

又、小板片にスリットを設けて、U字形の通電路を形成させたものに於いて、スリットの解放端近くに跨設した切欠溝に、電気絶縁体製のブリッジ部材を接合状態で嵌着さて、小板片の構造強度を増したこと等も特徴とする。

【選択図】

図3



【特許請求の範囲】**【請求項1】**

薄板を積層した小板片に、1組の電源端子部と、通電抵抗により発熱する小突起状の加熱圧接部と、その検温用のサーモカップルとを設けた構成を備えるものに於いて、加熱圧接部の近傍に、サーモカップルを構成する1対の導線の接合端部を並列状に挿し込む為の切欠部が、小板片の縁部から切込状に設けられており、切欠部に挿し込んだ接合端部を熱溶融させて形成した検温部が、小板片の側端面及び切欠部の口縁部に覆い被さる様に溶着されていることを特徴とする熱圧着用ヒーターチップ。

【請求項2】

小板片から成り、その対向する2辺のうち、一方の辺の真ん中には、通電抵抗により発熱する小突起状の加熱圧接部を設け、他方の辺の真ん中からは、加熱圧接部の近傍に迄達するスリットを切込状に設けて、ほぼU字形の通電路を形成させたものに於いて、スリットの解放端近くには、スリットの両側に跨がらせて切欠溝を設け、この切欠溝に、電気絶縁体から成るブリッジ部材を接合状態で嵌着させることにより、小板片の構造強度を高めさせたことを特徴とする熱圧着用ヒーターチップ。

【請求項3】

サーモカップルを構成する1対の導線の接合端部を、熱溶着加工により検温部を形成させる同時に小板片に固着させた状態で、1対の導線の揺動を防ぐ為に、小板片には、1対の導線を嵌め込んで掛止させる為の掛止用切欠を、小板片の縁部から切込状に設けたことを特徴とする請求項1又は2記載の熱圧着用ヒーターチップ。

【請求項4】

加熱圧接部と、その検温用サーモカップルの取付箇所との隔たりを相異させた、複数種類の熱圧着用ヒーターチップを用意して置き、個々のワークの性状に応じて、その各々に最適の熱圧着用ヒーターチップを選んで、抵抗溶接機に取付けられる様にしたことを特徴とする請求項1乃至3のいずれかに記載の熱圧着用ヒーターチップ。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、例えば、電気部品の電極へのリード線の接続作業等に使われる、抵抗溶接機の熱圧着用ヒーターチップに関する。

【0002】**【従来の技術】**

図6及び図7に、従来の熱圧着用ヒーターチップの一例を示した。

この熱圧着用ヒーターチップBは、図示の様に、平面視形状をほぼU字形に形成した小板片50を本体としており、その長手方向の寸法は、高々、十数ミリメートル程度である。このU字形の両脚の端部には、1組の取付孔51、52を設けている。

これ等の取付孔は、熱圧着用ヒーターチップBを、抵抗溶接機(図示略)に取付ける為の固定部と、熱圧着用ヒーターチップBへの給電端子の取付部とを兼ねるものである。

そして、U字形の屈曲端に設けた小突起は、通電抵抗の大きい加熱圧接部53で、被溶着箇所に圧接させて、この箇所をジュール熱により熱圧着させる役割を果たす。

小板片50は、高い機械的強度、耐熱性、耐酸化性等が要求される為に、タングステン系合金等を素材として用い、鍛造法や焼結法等によって薄板状に成形している。

【0003】

加熱圧接部53の近傍には、熱圧着すべきワークの材質によって夫々相異する最適温度にフィードバック制御する為の、サーモカップル54の検温部55が取付けられる。

その取付方として、図7に示した様に、加熱圧接部53に穿った小貫通孔56に、サーモカップル54を構成する1対の導線54a及び54bの接合端部を、並列状に挿し通し、その突出端をアーク溶接によって溶かして溶着させると共に、小貫通孔56の孔縁部に溶着させる方法が採られていた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

加熱圧接部53は、通電抵抗によって600～800℃の高温に熱せられ、且つ、極く短い時間毎隔を隔て、加熱・放熱が長期間にわたって繰り返され、然も、高い圧接力を反復して受けるという、厳しい使用条件に曝される。

その為に、従来の熱圧着用ヒーターチップには、以下に列挙した如き、改善すべき余地が多分に残されている。

(イ) 錫造法により作られた小板片50には、薄板を重ね合わせ様な積層構造が形成される。その為、頻繁に膨張・収縮を繰り返すことによって、貼り合わせ部分に次第に裂け目が生じて来る。

(ロ) それに伴って、検温部55に剥離力が作用する為に、次第に検温精度が低下して来る。

(ハ) 小貫通孔55を穿つ為の、専用の放電加工機を必要とする。

(ニ) 1対の導線54a及び54bの、小貫通孔56内に収まっている部分が、アーク溶接時の熱によって、図7中に破線で示した様に、部分的に溶けてクビレてしまうことがある。

(ホ) その様になれば、サーモカップル54の検温精度や強度の低下を招くことになる。

(ヘ) この様な欠陥部分は、小貫通孔56の中に隠れて見え難いので、熱溶着状態の検査時に発見出来ない。

(ト) 热圧着用ヒーターチップの激しい上下動が伝えられ、且つ、高温に熱せられる導線54a, 54bは、経時的に破断し易くなって来る。

【0005】

そこで、本発明の目的は、激しい熱・圧変動を受けても、サーモカップルの検温精度が低下したり、検温部がチップから剥離したり、導線が破断したりする恐れを殆ど無くせる様に改良した、熱圧着用ヒーターチップを提供するにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成する為の本発明による熱圧着用ヒーターチップは、

薄板を積層した小板片に、1組の電源端子部と、通電抵抗により発熱する小突起状の加熱圧接部と、その検温用のサーモカップルとを設けた構成を備えるものに於いて、

加熱圧接部の近傍に、サーモカップルを構成する1対の導線の接合端部を並列状に挿し込む為の切欠部が、小板片の縁部から切込状に設けられており、

切欠部に挿し込んだ接合端部を熱溶融させて形成した検温部が、小板片の側端面及び切欠部の口縁部に覆い被さる様に溶着されていることを特徴とする。

【0007】

又、小板片から成り、その対向する2辺のうち、一方の辺の真ん中には、通電抵抗により発熱する小突起状の加熱圧接部を設け、他方の辺の真ん中からは、加熱圧接部の近傍に迄達するスリットを切込状に設けて、ほぼU字形の通電路を形成させたものに於いて、スリットの解放端近くには、スリットの両側に跨がらせて切欠溝を設け、この切欠溝に、電気絶縁体から成るブリッジ部材を接合状態で嵌着させることにより、小板片の構造強度を高めさせたことも特徴とする。

【0008】

更に、サーモカップルを構成する1対の導線の接合端部が、熱溶融加工により検温部を形成させると共に小板片に固着された状態で、所定長さの1対の導線が揺動するのを防ぐ為に、

小板片には、1対の導線を嵌め込んで掛止させる為の掛止用切欠を、小板片の縁部から切込状に設けたことも特徴とする。

【0009】

そして、加熱圧接部と、その検温用サーモカップルの取付箇所との隔たりを相異させた、複数種類の熱圧着用ヒーターチップを用意して置き、個々のワークの性状に応じて、その各々に最適の熱圧着用ヒーターチップを選んで、抵抗溶接機に取付けられる様にしたこと

も特徴とする。

【0010】

【発明の実施の形態】

以下に、本発明の具体的な構成に就いて、図面を参照しながら説明する。

先ず、図1～図3に、本発明による第1実施例の熱圧着用ヒーターチップA1を示した。

この熱圧着用ヒーターチップA1は、タンゲステン系合金を鍛造して作られ、“将棋の駒”に類する平面形状を備えた薄い小板片1を本体としている。

小板片1の大きさは、約15×17ミリメートルである。そして、前述の如く、積層構造を備えている。

【0011】

そして、小板片1の頂点に相当する箇所には、小突起状の加熱圧接部2を突設している。

又、小板片1には、加熱圧接部2の近傍からその対向辺dに迄達するスリット3を設けて、その全体が、ほぼU字形の通電路を形成させる様にしている。

【0012】

U字形電路の両末端近くには、円形の割抜孔4を夫々設けている。

この1組の割抜孔4、4は、熱圧着用ヒーターチップA1を、抵抗溶接機（図示略）に取付ける為の固定部と、U字形電路への給電端子の取付部とを兼ねる役割を果たすものである。

このU字形電路に通電することによって、電気抵抗が著しく大きい加熱圧接部2を、600～800℃に迄加熱することが出来る。

【0013】

更に、小板片1には、図1に示した様に、加熱圧接部2の近傍箇所に、その縁端から切込状に延びる切欠部5を設けている。

【0014】

この切欠部5の解放端には、図2、図3に示した状態で、サーモカップル6の検温部7が、熱溶融加工を施すことによって取付けられる。

サーモカップル6は、加熱圧接部2の発熱温度を、個々のワークの夫々に最適な温度に維持させるべく、フィードバック制御する為のものである。

【0015】

サーモカップル6は、物性が夫々相異するの2本の導線、例えば、クロメル線6aとアルメル線6bとの組合せからなり、その先端部同士を熱融合させることによって、検温部7を形成させている。

そして、この検温部7を、溶融時の熱を利用して小板片1の所定箇所に、所望の状態で熱溶着させている。

【0016】

即ち、この実施例では、図2、図3に示した様に、その先端部を揃えた2本の導線6a、6bを、小板片1の切欠部5に、その奥端側から解放端側に向けて挿し込む。

そして、両導線6a、6bの先端部分を、切欠部5の解放端から幾分突出させる。

【0017】

この突出部分を、アーク溶接によって熱融合させると、図3及び図2に示した様に、“葺の傘状”をした検温部7が形成される。

それと同時に、検温部7の、“傘”の裏側面が、薄板の積層体から成る小板片1の側端面1aに、この端面を包み込む様にして熱溶着される。

然も、“傘”の裏側面の周縁部が、図3に示した様に、小板片1の上下両面1b、1cや、切欠部5の内壁面5aに迄廻り込んだ状態で、これ等の箇所にも熱溶着される。

【0018】

その為、激しい頻度で、且つ、長期にわたって加熱・放熱、そして強圧を反復して受けることによって、小板片1の前述した積層面に剥離力が作用しても、検温部7の上記の如き熱溶着状態からして、この検温部7が、言わば、「クランプ」の如く作用して、各積層面が経時に次第に裂けて来る恐れを、ほぼ確実に無くしてくれる。

従って、この裂け目の生成に起因する、検温部7の剥離傾向、及び検温精度の低下をほぼ確実に阻止することが出来る。

【0019】

ところで、加熱圧接部2の最適加熱温度は、既述の様に、個々のワークの夫々の性状によって相異する。

そして、加熱圧接部2の温度を高めるに連れて、小板片1の表面が酸化され易くなる領域は広がって行く。

【0020】

検温部7は、この酸化され易い領域の外側に取付けることが、高い検温精度を維持し続ける為に望ましい。

然し、加熱圧接部2から遠ざけるに連れて、測定環境等の外的条件が、計測温度に関与して来る度合いが増して来る。

【0021】

そこで、熱圧着用ヒーターチップA1は、加熱圧接部2から検温部7迄の隔たりを夫々相異させた複数種類を用意して置くとよい。

そして、外的条件との相関々係を把握した上で、個々のワークの夫々に最適の位置に検温部7を取付てる熱圧着用ヒーターチップA1を選んで使う様にすれば、サーモカップル6を、即ち、熱圧着用ヒーターチップA1を、高い検温精度が保たれたままで、より長く使い続けることが出来る。

【0022】

次に、図4に、本発明による第2実施例の熱圧着用ヒーターチップA2を示した。

この熱圧着用ヒーターチップA2の特徴は、スリット3の部分にある。

小板片1は、加熱圧接部2の対向辺dから、加熱圧接部2の直近箇所に迄達しているスリット3によって、その構造強度が著しく脆弱化している。

【0023】

そこで、この実施例では、スリット3の解放端に近い箇所に、スリット3の両側に跨がらせて、所定長さの切欠溝8を設けている。

そして、この切欠溝8内に、磁器やプラスチック等の電気絶縁体から成るブリッジ部材9を、耐熱性接着剤等を使って、溝壁に固着状態で嵌合させている。

これによって、熱圧着用ヒーターチップA2の機械的強度を顕著に高めることが出来る。

【0024】

次に本発明による第3実施例の熱圧着用ヒーターチップA3を、図5に示した。

この熱圧着用ヒーターチップA3の特徴部分は、加熱・放熱を反復して受けることによって次第に脆くなってくる1組の導線6a, 6bの、固定方法にある。

【0025】

即ち、薄板状の小板片1には、1対の導線6a, 6bを挿し込ませて掛止する為の掛止用切欠10を、小板片1の対向辺dから延びて、対向辺dと検温部7との間の中間箇所に達する様に、切込状に設けている。

この掛止用切欠10の先端は、導線6a, 6bを傷付けない様に、又、掛けさせ易い様に小円形に広げている。

【0026】

【発明の効果】

以上の説明によって明らかな様に、本発明による熱圧着用ヒーターチップは、従来のものに比べて、以下に列挙した如き実用上のより優れた機能を発揮する。

(a) 小板片への検温部の特異な接合状態からして、

頻繁に熱膨張・収縮や、強圧を繰り返されても、積層構造を備えた小板片の各積層面が、殊に、サーモカップルの取付箇所の近傍に於いて、裂けて来る不都合を生じない。

(b) 従って、裂け目の発生に由来する、検温部の部分剥離等によって、検温精度が経時低下する不具合を生じない。

(c) 冒頭に記した従来技術の小貫通孔に代えて、切欠部を設ける方法を探っているので

、孔開け用の放電加工機が不要になる。

(d) 1 対の導線の先端近くが、アーク溶接時の熱によって部分的に溶けたとしても、貫通孔内ではなくて、切欠部に収まっていれば、検査時にこの欠陥を容易に発見出来る。

(e) 従って、知らないうちに、サーモカップルの検温精度や取付強度が低下する不都合も起らない。

(f) U字形通電路を形成する為に切込状に設けたスリットの解放端近くを、電気絶縁材製のブリッジ部材で橋渡しすることにより、脆弱化している小板片の構造強度を著しく高められる。

(g) 热圧着用ヒーターチップの激しい上下動や、热履歴によって脆くなり易いサーモカップルの導線を、掛止用切欠がブレ止状態に固定することによって、その破断が確実に防がれる。

(h) 加熱圧接部と、サーモカップルの検温部との隔たりを相異させた、複数種類の热圧着用ヒーターチップを用意して置き、性状が異なる様々なワークの夫々に最適の热圧着用ヒーターチップを選ぶだけで、高い検温精度を長期間にわたって維持出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例を示すもので、サーモカップルを取付けていない熱圧着用ヒーターチップの斜視図である。

【図2】同上、熱圧着用ヒーターチップの切欠部にサーモカップルを取付けた状態を示す、部分拡大斜視図である。

【図3】同上、図2のY-Y線に沿う縦断面図である。

【図4】本発明による第2実施例の熱圧着用ヒーターチップを示すもので、サーモカップルを取付けていない状態の平面図である。

【図5】本発明による第3実施例の熱圧着用ヒーターチップを示す平面図である。

【図6】従来例を示すもので、熱圧着用ヒーターチップの斜視図である。

【図7】同上、サーモカップルの取付箇所の近傍の拡大縦断面図である。

【符号の説明】

A 1～A 3 热圧着用ヒーターチップ

1 小板片

1 a 側端面

1 b, 1 c 上面及び下面

2 加熱圧接部

3 スリット

4 剥抜孔

5 切欠部

5 a 内壁面

6 サーモカップル

6 a, 6 b 導線

7 検温部

8 切欠溝

9 ブリッジ部材

10 掛止用切欠

d 対向辺

B 従来の熱圧着用ヒーターチップ

5 0 小板片

5 1, 5 2 取付孔

5 3 加熱圧接部

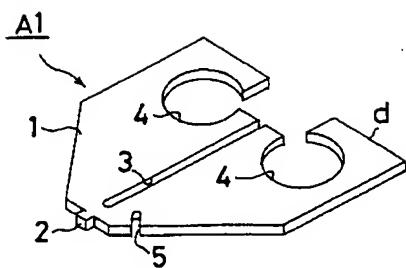
5 4 サーモカップル

5 4 a, 5 4 b 導線

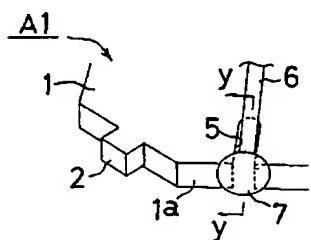
5 5 検温部

5 6 小貫通孔

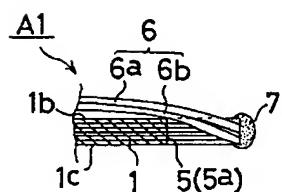
【図1】



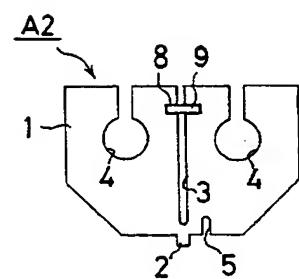
【図2】



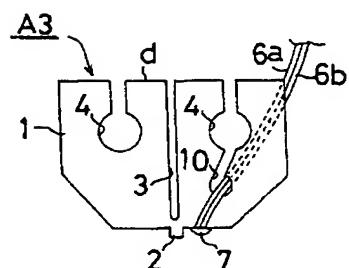
【図3】



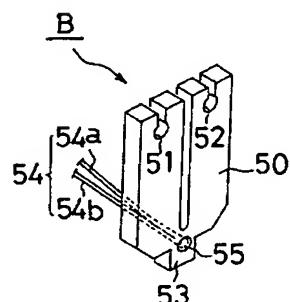
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

